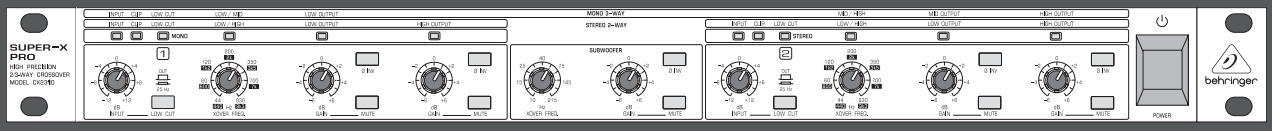


JP

取扱説明書

SUPER-X PRO CX2310

High-Precision Stereo 2-Way/Mono 3-Way Crossover
with Subwoofer Output

behringer.com

behringer

JP

目次

ありがとう 2

安全にお使いいただくために 3

法的放棄 3

限定保証 3

1. 概要 5

1.1 ご使用の前に 5

1.2 オンライン登録 5

2. スイッチ・コントローラー類 5

2.1 ステレオ 2 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号・モード 5

2.2 モノラル 3 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号モード 7

3. 応用例 8

3.1 ツール 8

3.2 入出力レベルの設定 8

3.3 トラブルシューティング 8

3.4 クロスオーバー周波数の設定 8

3.5 サブウーファー出力 8

4. オーディオ接続 9

5. テクニカル・データ 10

ありがとう

SUPER-X PRO CX2310 をお買い上げ頂きまことにありがとうございます。非常に高度な性能を誇る、アクティブ・フリケンシー・クロスオーバー BEHRINGER SUPER-X PRO はライブやスタジオでの使用に最適です。

JP 安全にお使いいただくために

注意
感電の.恐れがありますので、カバーやその他の部品を取り外したり、開けたりしないでください。製品内部には手を触れず、故障の際は当社指定のサービス技術者にお問い合わせください。

注意
火事および感電の危険を防ぐため、本装置を水分や湿気のあるところには設置しないで下さい。装置には決して水分がかからないように注意し、花瓶など水分を含んだものは、装置の上には置かないようにしてください。

注意
このマークが表示されている箇所には、内部に高圧電流が生じています。手を触れると感電の恐れがあります。

注意
取り扱いとお手入れの方法についての重要な説明が付属の取扱説明書に記載されています。ご使用の前に良くお読みください。

注意

1. 取扱説明書を通してご覧ください。

2. 取扱説明書を大切に保管してください。

3. 警告に従ってください。

4. 指示に従ってください。

5. 本機を水の近くで使用しないでください。

6. お手入れの際は常に乾燥した布巾を使ってください。

7. 本機は、取扱説明書の指示に従い、適切な換気を妨げない場所に設置してください。取扱説明書に従って設置してください。

8. 本機は、電気ヒーターや温風機器、ストーブ、調理台やアンプといった熱源から離して設置してください。

9. ニ極式プラグおよびアースタイプ (三芯) プラグの安全ピンは取り外さないでください。ニ極式プラグにはピンがニ本ついており、そのうち一本はもう一方よりも幅が広くなっています。アースタイプの三芯プラグにはニ本のピンに加えてアース用のピンが一本ついています。これらの幅の広いピン、およびアースピンは、安全のためのものです。備え付けのプラグが、お使いのコンセントの形状と異なる場合は、電器技師に相談してコンセントの交換をして下さい。

10. 電源コードを踏みつけたり、挟んだりしないようご注意ください。電源コードやプラグ、コンセント及び製品との接続には十分にご注意ください。

11. すべての装置の接地 (アース) が確保されていることを確認して下さい。

12. 電源タップや電源プラグは電源遮断機として利用されている場合には、これが直ぐに操作できるよう手元に設置して下さい。

13. 付属品は本機製造元が指定したもののみをお使いください。

14. カートスタンド、三脚、ブラケット、テーブルなどは、本機製造元が指定したもの、もしくは本機の付属品となるもののみをお使いください。カートを使用しての運搬の際は、器具の落下による怪我に十分ご注意ください。

15. 雷雨の場合、もしくは長期間ご使用にならない場合は、電源プラグをコンセントから抜いてください。

16. 故障の際は当社指定のサービス技術者にお問い合わせください。電源コードもしくはプラグの損傷、液体の装置内への浸入、装置の上に物が落下した場合、雨や湿気に装置が晒されてしまった場合、正常に作動しない場合、もしくは装置を地面に落下させてしまった場合など、いかなる形であれ装置に損傷が加わった場合は、装置の修理・点検を受けてください。

17. 本製品に電源コードが付属されている場合、付属の電源コードは本製品以外ではご使用いただけません。電源コードは必ず本製品に付属された電源コードのみご使用ください。

法的放棄

テクニカルデータや製品の外観は予告なしに変更される場合があります。ここに記載された情報は、印刷時のものです。すべての商標はそれぞれの所有者の財産です。MUSIC GROUP は、ここに含まれたすべて、もしくは一部の記述、画像および声明を基にお客様が起こした行動によって生じたいかなる損害・不利益等に関しても一切の責任を負いません。色およびスペックが製品と微妙に異なる場合があります。MUSIC GROUP 製品の販売は、当社の正規代理店のみが行っています。ディストリビューターとディーラーは MUSIC GROUP の代理人ではなく、あらゆる表現、暗示された約束、説明等によって MUSIC GROUP を拘束する権利はまったくありません。この説明書は、著作権保護されています。本取扱説明書に記載された情報内容は、MUSIC GROUP IP LTD. からの書面による事前の許諾がない限り、いかなる利用者もこれを複製、使用、変更、送信、頒布、入れ替え、工作することは禁じられています。

製権所有
© 2011 MUSIC Group IP Ltd.
Trident Chambers, Wickhams Cay, P.O. Box 146,
Road Town, Tortola, British Virgin Islands

限定保証

§ 1 保証

1 この制限付き保証は、お客様が購入した国の MUSIC Group 認定ディーラーから製品を購入された場合にのみ有効です。認定ディーラーのリストは BEHRINGER のウェブサイト behringer.com の “Where to Buy” でご確認いただくか、お近くの MUSIC Group のオフィスにお問い合わせください。

2 MUSIC Group* は、この製品の機械的または電気的な部品のみを保証し、その地域の該当する法律によって、最短の保証期間が義務化されている場合を除き、購入日から 1 年間 通常の状況で使用された場合の素材や細工の欠陥には関与しません (下の §4 限定保証の条項をご覧ください)。特定された期間内に、製品に何らかの、下の §4 で除外されていない欠陥が見られる場合、MUSIC Group は、弊社の判断で、適切な新品または再生された商品またはパーツを使って、製品を交換または修理いたします。MUSIC Group が製品そのものを交換すると決定した場合、この限定保証が、交換された商品に当初の保証期間の残りの期間すなわち、元の製品の購入日から 1 年間 (または適切な最短の保証期間) 適用されます。

3 保証の請求が有効なとき、修理または交換された製品は MUSIC Group が運送料を元払いしユーザーに返却します。

4 上に示された以外の保証の請求は、明白に除外されます。

領収書は保管してください。これは限定保証を受けるためのお客様の購入の証明となります。この限定保証は、このような購入証明が無い場合は無効となります。

§ 2 オンライン登録

お客様の 新しい BEHRINGER の機材は、購入後すぐに behringer.com の “Support” で登録をし、弊社の限定保証の条件を丁寧にお読みください。お客様の購入と商品を弊社に登録していただくことで、修理のご要望を素早く、より効率よく処理させていただくことができます。ご協力ありがとうございます!

§ 3 戻り値の材料承認

1 保証のサビースを受けるためには、機材を購入した小売店にお問い合わせください。MUSIC Group ディーラーがお近くにない場合は、behringer.com の “Support” に列記されているお客様の国の MUSIC Group ディストリビューターにお問い合わせください。お客様の国がリストにない場合は、同じ behringer.com の “Support” 内にある “Online Support” でお客様の問題が処理できないか、チェックしてみてください。あるいは、商品を返送する前に、behringer.com で、オンラインの保証請求を要請してください。すべてのご質問には、問題の詳細と製品のシリアル番号が併記されている必要があります。領収書の原本で製品の保証の適正を確認した後、MUSIC Group は返却認定番号 (“RAJ”) を発行します。

2 続いて、製品は、返却認定番号を明記し、元の出荷用の梱包箱に入れて、MUSIC Group が指定する住所に返却されなければなりません。

3 元払いで運送料が支払われていない荷物は、受領されません。

§ 4 保証の除外

1 限定保証はヒューズやバッテリーを含む、またそれらに限らず消耗部品には適用されません。適用できる部位では、MUSIC Group は製品に含まれる真空管やメーターにあてはまる部位は購入日から 90 日間保証し、素材や細工の欠陥には関与しません。

2 この限定保証は、製品が何らかの形で電気的あるいは機械的に改造された場合は適用されません。もし製品を、それが開発、製造された国以外の国で、技術的に、または国や地域国や地域レベルの安全の基準を満たすために改造または変換される必要がある場合は、素材や細工の欠陥とは見なされません。この限定保証はそのような改造 / 変換には、それが正しく行われたどうかに関わらず、適用されません。限定保証の規定により、MUSIC Group はそのような改造 / 変換によって生じた費用に対しての責任を有しません。

3 この限定保証は、製品のハードウエアに対してのみ適用されます。ハードウエアやソフトウエアの使用のための技術的な補助には適用されず、製品に含まれるまたは含まれないソフトウエア製品にも適用されません。添付されているソフトウエアの限定保証が明らかに提供されている場合をのぞいては、そのようなソフトウエアは “そのまま” 提供されます。

4 この限定保証は、工場で記されたシリアル番号が変えられたり、製品から取り外された場合は無効です。

5 特にユーザーによる不適切な取り扱いが原因の、無償の検査やメンテナンス / リペアの労務は、明白にこの限定保証から除外されます。これは特に、フェーダー、クロスフェーダー、ポテンショメーター、キー / ボタン、ギターの弦、イルミネーションや同種のパーツの通常の摩耗や小さなキズにも同様に当てはまります。

6 次の状態によって生じた損傷 / 不良には、この限定保証は適用されません。

- 不適切な使用。BEHRINGER ユーザーまたはサービスの説明書に記載された指示に従って機器を操作することを怠った、または、失敗した場合。
- 製品が使われる国で適用される、技術的または安全上の規定に従わないあらゆる方法で、この機器を接続または操作した場合。
- 天災 / 自然の所作 (事故、火災、洪水など)、MUSIC Group の制御が及ぶ範囲外の状態よって生じた損傷 / 不良。

7 認定されていない人物 (ユーザーを含む) が機器を修理したり開けた場合は、限定保証は無効となります。

8 MUSIC Group による製品の検査で、問題になる不良が限定保証の適用外であることを示した場合、検査費用はお客様のご負担となります。

9 製品限定保証規定に当てはまらない場合は、購入者の費用で修理されます。MUSIC Group または認定サービスセンターはそのような状況になった場合、購入者にお知らせします。もし購入者が書面に記された修理見積告知後 6 週間返答が無かった場合、MUSIC Group は製品を運送料と梱包料それぞれの請求書とともに C.O.D. (代引き) で返送します同様にコストは、購入者が書面で修理を承諾したときにも、それぞれの請求書を発行します。

10 認定 MUSIC Group ディーラーが、新品の製品を直接オンラインのオークションで販売することはありません。オンラインのオークションを経由しての購入は “購入者がそのことを知っている” ものとみなされます。オンラインのオークションの確定書や領収書は、保証を有効にするためのものとしては受け入れられず、MUSIC Group はオンラインのオークションで購入されたいかなる商品も修理または交換しません。

§ 5 保証の譲渡

この限定保証は、最初の購入者 (認定小売業者の顧客) に対してのみ有効で、二次的にこの商品を購入したいかなる人物にも譲渡することはできません。ほかの人物 (小売店など) が MUSIC Group の代理として保証を与える権利を有することはありません。

§ 6 損傷に対する要求

該当する義務的な地域の法律の施行にのみ影響を受け、MUSIC Group はいかなる種類の必然的または間接的な損失や損傷に対する保証について、購入者に対していかなる責任も負いません。この限定保証により製品の購入価格を超えて MUSIC Group が責任を負う事はありません。

§ 7 限定責任

この限定保証はお客様と MUSIC Group 間の完全に限定的な保証です。これはこの商品に関するすべての記述や口頭による伝達に取って代わります。MUSIC Group がこの商品に他の保証を提供することはありません。

§ 8 その他の保証の権利と国家の法律

1 この限定保証は、購入者の法によって定められた消費者としての権利を、なんらかの方法で排除したり制限することはありません。

2 ここで述べられているこの限定保証の規定は、対応する義務的な地域の法律の違反に当てはまらない限り、適用されます。

3 この保証は、商品に対する尊重の欠損と隠蔽された欠陥に関する販売者の債務を減じることはありません。

§ 9 改定

保証サービスの規定は、予告無く変更される場合があります。MUSIC Group の限定保証に関する、最新の保証規定と追加の情報については、behringer.com で、その完全な詳細をオンラインでご覧ください。

* MUSIC Group Macao Commercial Offshore Limited of Rue de Pequim No. 202-A, Macau Finance Centre 9/J, Macau, すべての MUSIC Group 会社を含む

JP

1. 概要

異なる周波数帯用の複数のスピーカーで構成されるシステムを使用する際にはもちろん、それに応じて、各スピーカー毎に異なる信号を処理しなくてはなりません。これには入力信号を複数の周波数帯に分割するフリケンシー・クロスオーバーが必要です。フリケンシー・クロスオーバーには、パワーアンプとスピーカーの間に設置されるパッシブ・クロスオーバーとアンプの前段に接続されるアクティブシステムがあります。

低周波音声は同じ音圧で高周波音声と比較した場合、格段に大きい振幅を有しています。一つのスピーカーで同時に高周波と低周波の音声発生させようとするとインターモジュレーション・ディストーションと呼ばれる現象が発生し、高音が低音によってブーストされたり、カットされたりします。

このため、単一のスピーカーで、全ての可聴域の周波数スペクトルを平均的かつ良好に再生することはできません。フリケンシー・クロスオーバーを利用して、一定の範囲に制限された周波数スペクトルを伝達すると、その音声は全周波数域を一括で再生した場合に比べて格段に良好な音質で再生することができ、各周波数域の均一性と放射特性を実現することが可能です。

◊ **この説明書では装置の機能を理解するために必要となる専門用語が解説されています。必要に応じて再び読むために、説明書は一度読み終わったあとにも大切に保管してください。**

1.1 ご使用の前に

BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310 は安全な輸送のために工場出荷時に充分な注意を払って梱包されていますが、万が一、包装段ボールに損傷を発見した場合には装置外部の損傷についても確認を行なって下さい。

◊ **装置が万一故障した場合には、保証請求権が無効となるおそれがありますので当社へ直接返送せず、必ず販売店および運送会社へご連絡下さい。**

過熱を防ぐため十分な換気の確保に留意し、SUPER-X PRO を暖房などのそばに設置することは避けてください。

◊ **SUPER-X PRO をコンセントに接続する前に、装置が供給電源に合わせて設定されていることを必ず確認してください。**

電源への接続には標準型 IEC コネクター付きケーブルを使用します。このケーブルは必要な安全基準を満たしています。

◊ **装置の接地が確保されていることを確認してください。使用者自身の安全のため、電源ケーブルや装置本体のアースを取り外したり、使用不能とすることは絶対に避けてください。**

1.2 オンライン登録

ご購入後は、新しい BEHRINGER 機器をぜひご登録ください。http://behringer.com にアクセスして、保証条件をご確認ください。

BEHRINGER 販売代理店がお近くにない場合は、behringer.com の “Support” に記載されている該当地域の BEHRINGER 代理店までお問い合わせください。該当地域が記載されていない場合は、behringer.com の “Support” にある “Online Support” で問題を解決できるかどうか確認してください。または、製品を返品する前に、behringer.com でオンライン保証請求の手続きを取ってください。

購入情報と機器を登録しておくことで、お客様からの修理のご依頼を迅速かつ効率的に処理することができます。

製品の登録にご協力ください!

2. スイッチ・コントローラー類

SUPER-X PRO は非常に多 な機能を有しているため、コントローラー類には発光ダイオードが装備され、暗がりでの操作性を確保し、フロントパネルに装備された全てのスイッチには照明機能が付属し、作動中の機能を表示します。スイッチ類の上部には帯状のフィールドが設けられ、各フィールドの上にある表示はモノラル 3 ウェイ、下の表示はステレオ 2 ウェイを示します。これらの帯の下には発光ダイオードが設けられ、各オペレーションモードで、どのコントローラーが作動中であるかを示します。

◊ **装置後にはそれぞれのコネクターの上下にフリケンシー・クロスオーバーの各モードが記されています。スピーカーの損傷を防ぐため、MODE スイッチの正しい設定とコネクターの正確な配線には充分に注意してください。**

2.1 ステレオ 2 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号・モード

装置後部にある MODE キーでステレオ 2 ウェイ・モードを起動すると (スイッチが押されている状態)、フロントパネル上、第二チャンネル LOW CUT スイッチの上にある STEREO-LED が点灯します。

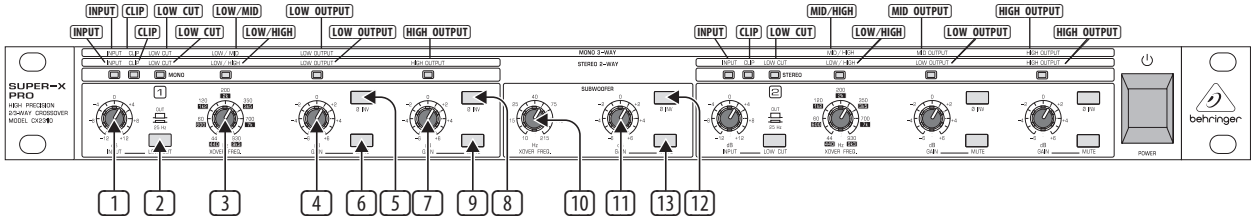


図 2.1: ステレオ 2 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号モードで使用される、SUPER-X PRO フロントパネルのアクティブ・コントローラー ／ スイッチ類

1 **INPUT** コントローラー: 入力ゲインを +/-12 dB の範囲で設定します。

2 **LOW CUT** スイッチ: このスイッチを押すと 25 Hz ハイパス・フィルター (肩特性: 12 dB/Octave) が起動し、ウーファーを低周波音声から保護します。

3 **LOW/HIGH XOVER FREQ.** コントローラー: Low と High の両バンド間の境界周波数 (クロスオーバー周波数) を決定します。

4 **LOW OUTPUT** コントローラー: Low バンドの出力レベルを +/-6 dB の範囲で設定します。

5 **LOW PHASE INVERT** スイッチ: Low 出力の 相のインバート (反転) 用スイッチ。

6 **LOW MUTE** スイッチ: Low バンドをミュートに切替えます。

7 **HIGH OUTPUT** コントローラー: High バンドの出力レベルを +/-6 dB の範囲で設定します。

8 **HIGH PHASE INVERT** スイッチ: High 出力の 相のインバート用スイッチ。

9 **HIGH MUTE** スイッチ: High バンドをミュートに切替えます。

10 **XOVER FREQ.** コントローラー: Low 信号とサブウーファー信号の境界周波数 (10 Hz から 235Hz)を決定します。

11 **GAIN** コントローラー: サブウーファー出力の音 を決定します。

12 **PHASE INVERT** スイッチ: サブウーファー出力信号の相を反転します。

13 **MUTE** スイッチ: サブウーファー出力信号をミュートに切換えます。

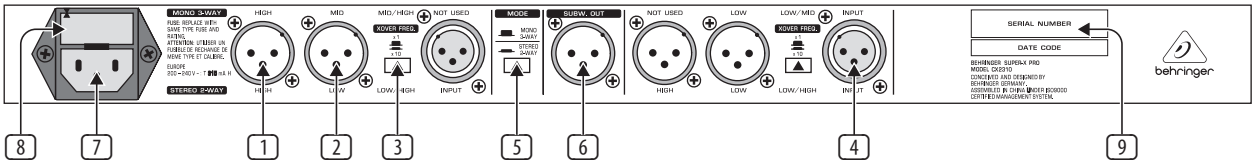


図 2.2: ステレオ 2 ウェイ・モード ／ 独立サブウーファー信号モードで使用される SUPER-X PRO 後部のアクティブ・コントローラー類とコネクター

1 **HIGH OUTPUT** ジャック: High 出力信号用のバランス型 XLR コネクター。

2 **LOW OUTPUT** ジャック: Low 出力信号用のバランス型 XLR コネクター。

3 **XOVER FREQ.** スイッチ: 装置前の LOW/HIGH XOVER FREQ. コントローラーの調整範囲切替え用スイッチ。調整範囲は 44 から 930 Hz まで、もしくは 440 Hz から 9.3 kHz までです。

4 **INPUT** ジャック: 入力信号用のバランス型 XLR コネクター。

5 **MODE** スイッチ: ステレオ 2 ウェイ・オペレーションではこのスイッチが押された状態になっていなくてはなりません。装置後部の表示に注意してください。

◊ **MODE スイッチや XOVER FREQ. スイッチを起動する前には、再生装置の電源を必ず切って下さい。スピーカーの電源を投入した状態での切替えは大音 の雑音の発生につながり、システムやスピーカーの故障の原因となります。**

6 **SUBW. OUT** ジャック: モノラル・サブウーファー用のバランス型 XLR 出力端子。この信号はモノラル／ステレオの両モードで出力され、2 ウェイまたは 3 ウェイ・モードでの追加信号バスとして使用されます (3.5 参照)

7 **標準 IEC** コネクター: 電源への接続には標準型 IEC コネクター付きケーブルを使用します。専用ケーブルは装置に付属しています。

8 **ヒューズホルダー／電圧セレクト:** 本装置を電源に接続する前に、電圧の表示が供給電圧に一致しているかどうかを確認してください。ヒューズ交換の際には必ず同じタイプのものを使用してください。ほとんどのモデルではヒューズホルダーは 230 V と 115 V の切り替えのために 2 つの異なるポジションで差し込めるようになっています。本装置をヨーロッパ以外の地域において 115 V で使用する場合、大き目の安全値をとる必要があることにも注意してください。

9 **シリアルナンバー:** 保証条件を有効にするため、お手数ですが保証書を完全に記入して、購入日から 14 日以内に当社宛てお送り下さい。また、保証書の送付の代わりに当社ホームページ (behringer.com) でオンライン登録を行なうこともできます。

JP

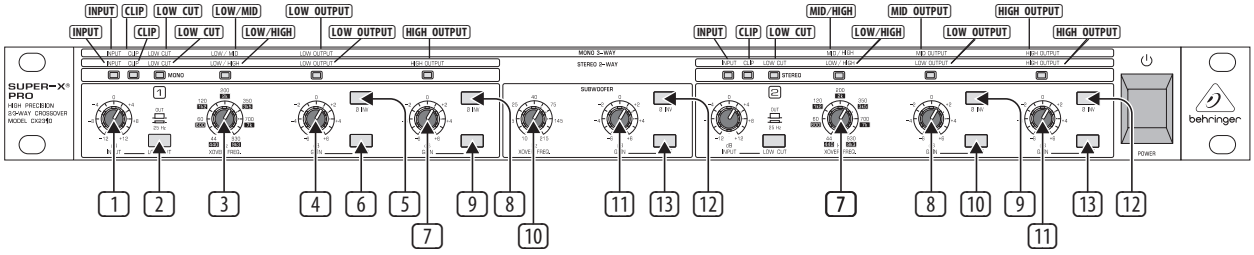


図 2.3: モノラル 3 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号モードで使用される、SUPER-X PRO フロントパネル上のアクティブコントローラー・スイッチ類

2.2 モノラル 3 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号モード

装置後部の MODE スイッチでモノラル 3 ウェイ・モードに切換えると (スイッチが押し込まれていない状態)、フロントパネルの LOW CUT スイッチ上部に 置する第一チャンネルの MONO-LED が点灯します。

1. **INPUT** コントローラー: このコントローラー +/-12 dB の範囲で入力ゲインを決定します。
2. **LOW CUT** スイッチ: 25 Hz ハイパスフィルターの起動用スイッチ。
3. **LOW/MID XOVER FREQ.** コントローラー: このコントローラーは Low バンドと Mid バンド間の境界周波数を決定します。
4. **LOW OUTPUT** コントローラー: +/-6 dB の範囲で Low バンドの出力周波数を決定します。
5. **LOW PHASE INVERT** スイッチ: Low 出力信号の相を反転します
6. **LOW MUTE** スイッチ: Low バンドをミュートに切換えます。
7. **MID/HIGH XOVER FREQ.** コントローラー: このコントローラーは Mid バンドと High バンド間の境界周波数を決定します。
8. **MID OUTPUT** コントローラー: Mid バンドの出力レベルを +/-6 dB の範囲で調整します。
9. **MID OUTPUT** コントローラー: Mid バンドの出力レベルを +/-6 dB の範囲で調整します。
10. **MID MUTE** スイッチ: Mid バンドをミュートに切換えます。
11. **HIGH OUTPUT** スイッチ: High バンドの出力レベルを +/-6 dB の範囲で調整します。
12. **HIGH PHASE INVERT** スイッチ: High 出力の相を反転するスイッチ。
13. **HIGH MUTE** スイッチ: High バンドをミュートに切換えます。
14. **XOVER FREQ.** コントローラー: このコントローラーは Low バンドとサブウーファー信号間の境界周波数 (10 Hz から 235 Hz) を決定します。
15. **GAIN** コントローラー: サブウーファー出力信号の音を決定します。
16. **PHASE INVERT** スイッチ: サブウーファー出力信号の相を反転します。
17. **MUTE** スイッチ: サブウーファー出力信号をミュートに切換えます。

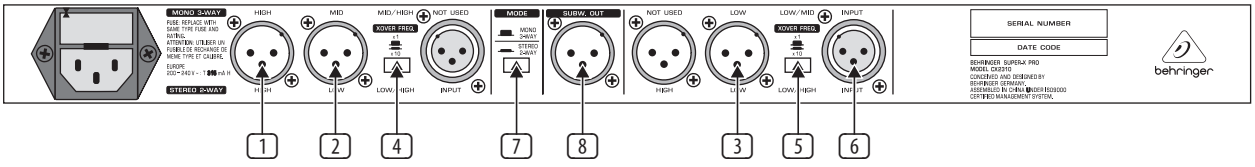


図 2.4: モノラル 3 ウェイ ／ 独立サブウーファー信号モードで使用される、SUPER-X PRO 後部のアクティブコントローラー類とコネクター

1. **HIGH OUTPUT ジャック:** High 出力信号用のコネクター。
2. **MID OUTPUT ジャック:** Mid 出力信号用のコネクター。
3. **LOW OUTPUT ジャック:** Low Mid 出力信号用のコネクター。
4. **XOVER FREQ. スイッチ:** このスイッチはフロントパネル上の MID/HIGH XOVER FREQ. コントローラーの調整範囲切換えに使用します。調整範囲は 44 から 930 Hz または 440 Hz から 9.3 kHz です。
5. **XOVER FREQ. スイッチ:** このスイッチはフロントパネル上の LOW/MID XOVER FREQ. コントローラーの調整範囲切換えに使用します。調整範囲は 44 から 930 Hz または 440 Hz から 9.3 kHz です。
6. **INPUT ジャック:** 入力信号用のコネクター。
7. **MODE スイッチ:** モノラル 3 ウェイ・モードでの使用時にはこのスイッチはオフになっている必要があります。

◊ **MODE スイッチや XOVER FREQ. スイッチを起動する前に再生装置の電源を必ず切って下さい。スピーカーの電源を投入した状態での切替えは大音 の雑音の発生につながり、システムやスピーカーの故障の原因となります。**

8. **SUBW. OUT ジャック:** これはモノラル・サブウーファー信号の出力端子です。この信号はモノラル・ステレオどちらのモードでも出力され、2 ウェイまたは 3 ウェイ・モードでの追加バスの役割をたします (3.5 を参照) 。

3. 応用例

SUPER-X PRO の設定を最適な状態で行うにはいくつかのツールが必要です。クロスオーバー周波数の設定を行うには、スピーカーシステムがどの周波数域をカバーしているか、どの範囲で音声のエネルギーが線形に発散され、また各周波数帯の強弱がどのように発生しているかなどについての知識が必要です。さらに、音響特性に周波数個の共鳴や反射などによって凹 を発生させ、強い影響を与える、大きさや壁の状態といったそれぞれの空間に特有の性質についての知識も必要になります。これらの条件を発見し、修正を行うにはそれらに適した機材が必要です。

3.1 ツール

計測にはできるだけ線形の (少なくとも 90 Hz から 15 kHz までの間) 周波数特性を有する、高性能のマイクが必要です (例: BEHRINGER 計測用マイク ECM8000)。このマイクは調整を行うスピーカーシステムの約 5 メートル手前、測定を行う 2 つの周波数バンドの振動板の中間に設置されます。各周波数帯とクロスオーバー周波数のレベル設定を計測用マイクを使用して行う場合には一組のスピーカー・スタックだけを使用します。計測用マイクと、ピンクノイズをミキサーの入力を介して PA システムに送るジェネレーターとの組み合わせによって、アナライザーは各周波数帯 (常は音程三度分) 音響エネルギー分布を示します。BEHRINGER ULTRA-CURVE PRO DSP8024 イコライザー／アナライザーはこの目的に最適です。

◊ **SUPER-X PRO の誤った操作 (特にこのマニュアルではっきりと警告されている事項) によってスピーカーに損傷や破壊が発生した場合には BEHRINGER 社では一切の責任を負いません。**

3.2 入出力レベルの設定

各入力は 12 dB までのカットおよびブーストを行うことができます。常の場合、ミキサーの出力レベルおよびパワーアンプの入力感度は同一、つまり、ミキサー側の 0 dB はアンプ側の 0 dB に対応しています (パワーアンプのフルレンジ運転) 。この場合、SUPER-X PRO はシステムレベルに影響を与えず、全ての入出力レベルコントローラーは 0 dB になっていなくてはなりません。例えば、ホームレコーディング用またはディスコ用ミキサーを作動レベル -10 dBV で使用し、同時にパワーアンプのフルレンジ運転に +4 が必要な場合、ミキサーとアンプの間でさらに 12 dB の増幅が行われなくてはなりません。この場合、SUPER-X PRO の INPUT コントローラーは最大レベルにセットされます。各周波数域の出力レベルは最大 6 dB までカットまたはブーストすることができます。

3.3 トラブルシューティング

どのような空間でもレゾナンス (共鳴) やさまざまな反射現象によってスピーカーシステムの周波数特性は大きな変化を受けます。この周波数特性の確認には ULTRA-CURVE PRO DSP8024 や ULTRA-GRAPH PRO GEQ3102 などのイコライザーが必要です。クロスオーバー周波数でのレベル低下に注意し、クロスオーバー周波数での誤差は EQ でなるべく完全に除去します。

マルチウェイ・スピーカーの振動板が正確に垂直線上に配置されていない場合、音声が聴取者の元に届くまでの距離の相違によって相誤差や干渉による打ち消し効が発生します。また、全てのスピーカー前端のラインが一直線上にある場合にも、各システムの (ホーン、ベース音声共鳴ボックスなど) 構造によって時間差が発生します。このような場合には電子的な時差修正 (ミリ秒単での周波数帯の遅延) を行う必要があります。

3.4 クロスオーバー周波数の設定

クロスオーバー周波数を選択することのできる周波数域は 2 つの範囲で切換えを行うことができます (44 から 930 Hz および 440 Hz から 9.3 kHz まで) 。クロスオーバー周波数の設定を行う際には各スピーカーコンポーネントのメーカースペックを参照してください。システムの最適化のためのクロスオーバー周波数の設定は各スピーカーボックスの周波数グラフを参考にして行います。また、クロスオーバー周波数は、信号のピークやへこみにあたる部分には設定しないよう注意し、なるべく平坦な周波数特性の部分に設定してください。波状のベースホーンを使用する場合には、異なる音声経路によって発生する信号の時間差が周波数特性にネガティブに作用することもあるため、ホーンの長さも計算に入れる必要があります。

3.5 サブウーファー出力

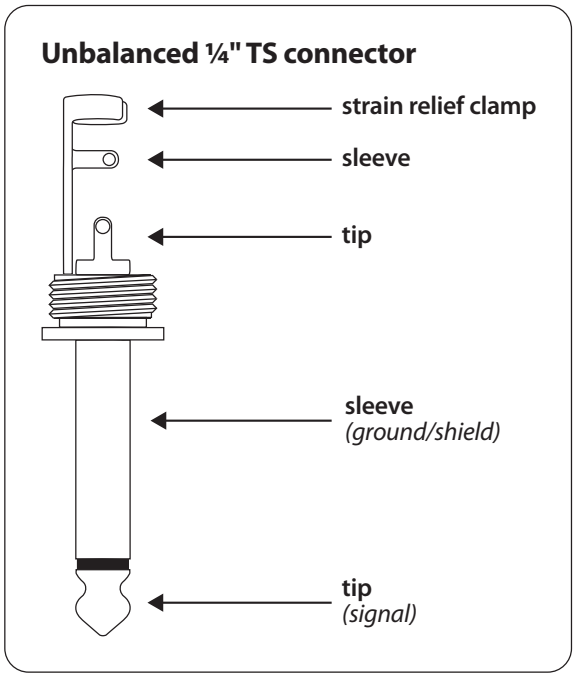
大音 の、非常に低い周波数に達するベース音声の再生のため、SUPER-X PRO には 2 ウェイおよび 3 ウェイ用の追加出力として、さらにモノラル・サブウーファー出力が装備されています。これを考慮に入れると、CX2310 はステレオ 2 ウェイ + モノラル 1 ウェイまたはモノラル 4 ウェイ・フリケンシー・クロスオーバーと見なすこともできます。サブウーファー信号がモノラルとなっているのは低周波数音声の置を特定することはできないこと、それに全てのベース音声を一つの信号にまとめることで最適の音響効率を実現できるためです。2 基のベーススピーカーを一緒に配置すると、二つのスピーカーが単一の波を共同で発生させるため、同じスピーカーを一定の距離を置いて設置した場合より 3 dB も大きい音 を発揮させることができます。4 つのスピーカーボックスの場合には、これによって得られる追加のレベルは 6 dB にもなります。これは低周波音声の球状の放射によって説明できます。これに対して、一定の距離で設置されたベースボックスの場合には双方の音波が衝突した場合に相互干渉を引き起こします (この現象は、二つの石を 々に水に投げ込んだ場合と、同じ置に投げ込んだ場合を想像すると理解しやすいでしょう。)

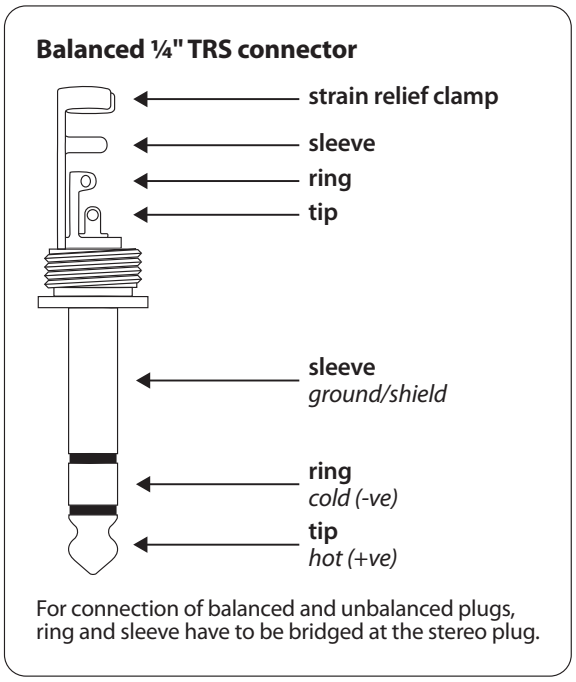
JP

4. オーディオ接続

BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310 は電子サーボバランス型の入出力端子を標準装備しています。本装置のサーキットデザインはバランス信号のハムを自動的に抑制し、大音　での使用時にも安定した性能を保証しています。外部で発生したハムも効　的にカットします。また、自動的に働くサーボ機能はアンバランス型の端子を検出し、入出力間のレベル差の発生を防ぐために内部作動レベルを切替えます（6 dB 補正）。

◊ **本装置の設置は必ず専門家が行うようにしてください。設置および操作の際には本装置を完全な状態で作動させるため、作業者の接地を充分に確保してください。**





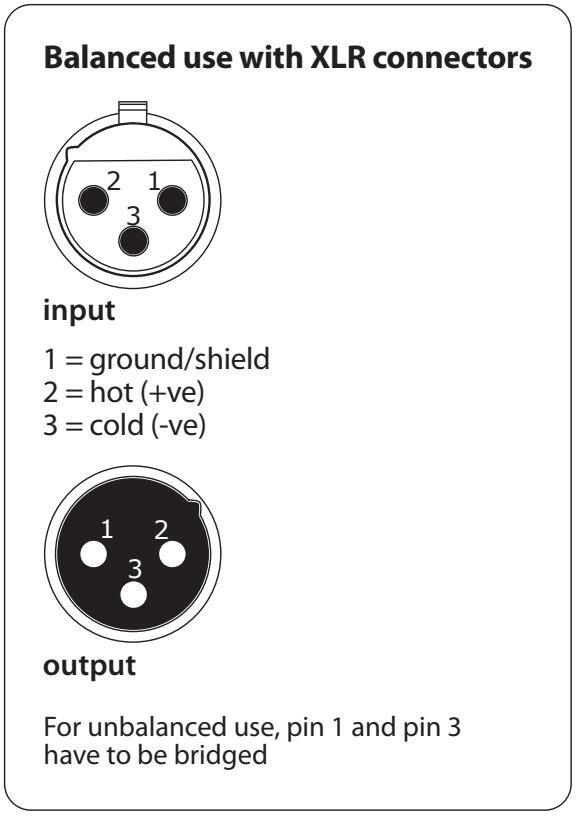


図 4.1: 各種プラグ類の比較

5. テクニカル・データ

入力	
コネクター	XLR
タイプ	電子サーボバランス型 高周波ノイズカット
インピーダンス	> 50 kOhm/ バランス、 > 25 kOhm/ アンバランス
最高入力レベル	+22 dBu typ.、バランス・アンバランス
CMRR	> 40 dB、typ. > 55 dB/1 kHz

出力	
コネクター	XLR
タイプ	電子サーボバランス型、 高周波ノイズカット
インピーダンス	60 Ohm/ バランス 30 Ohm/ アンバランス
最高出力レベル	+20 dBm/ バランス・アンバランス

パフォーマンス		
バンド幅	20 Hz から 20 kHz、+0/-0.5 dB	
周波数レンジ	< 5 Hz から >60 kHz、+0/-3 dB	
ノイズ比	基準: +4 dBu、20 Hz から 20 kHz、unweighted	
	ステレオモード:	**モノラルモード:**
Low Output	> 93 dB	> 93 dB
Mid Output		> 95 dB
High Output	> 91 dB	> 91 dB
クロストーク	High to Low: High to Mid: Mid to Low:	< 93 dB < 94 dB < 95 dB

クロスオーバー		
フィルタータイプ	Linkwitz-Riley、24 dB/Octave、state-variable	
モノラルモード周波数	**x1**	**x10**
Low/High	44 から 440 Hz から	930 Hz 9.3 kHz
Low/Mid	44 から 440 Hz から	930 Hz 9.3 kHz
Mid/High	440 Hz から	9.3 kHz
ステレオモード周波数	**x1**	**x10**
Low/High	44 から 440 Hz から	930 Hz 9.3 kHz

電源供給	
供給電力	
米国 / カナダ	120 V~、60 Hz
英国 / オーストラリア	240 V~、50 Hz
ヨーロッパ	230 V~、50 Hz
一輸出モデル	100 - 120 V、 200 - 240 V、 50 - 60 Hz
消費電力	< 17 W
ヒューズ	
UL	100 - 120 V~: T 630 mA H
ヨーロッパ	200 - 240 V~: T 315 mA H
日本	90 - 110 V~: T 630 mA H
電源ケーブル	標準 IEC コネクター付きケーブル

外形寸法 / 重	
寸法	1 ㇾ x 19 x 8 ㇿ" / 44.5 x 482.6 x 217 mm
重量	2.3 kg
運搬重量	3.4 kg

We Hear You

behringer.com

behringer